

# **Comparación reproductiva de las líneas Camborough y C-29 en la porcícola Avilonia en Dosquebradas, Risaralda**

## **Reproductive comparison of Camborough and C-29 reproductive lines in Avilonia's pig-farm in Dosquebradas, Risaralda**

Sara Murillo García<sup>1</sup>, David Velásquez Nicholls<sup>1</sup>, Juan Carlos Echeverry López<sup>2</sup>

1 Estudiantes Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Tecnológica de Pereira

2 Docente Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Tecnológica de Pereira

### **Resumen**

El objetivo general de este estudio fue comparar el rendimiento entre dos líneas comerciales de cerdas: Camborough y C-29 de la casa comercial de CONTEGRAL en la porcícola Avilonia 1 ubicada en Dosquebradas, Risaralda. Para esto, se tomaron las siguientes características: número de lechones nacidos vivos (NV), peso al nacimiento (PN), peso de lechones al destete (PD), número de lechones destetos vivos (DV). Por medio de la prueba t-Student se busco establecer si existen diferencias relevantes con base al desempeño reproductivo de las líneas Camborough y C-29. Como resultado se pudo determinar que no hubo una difirencia significativa entre estas dos líneas.

**Palabras claves:** destete, lechón nacido vivo , parámetro reproductivos, porcicultura, reproducción.

### **Abstract**

The general objective of this study was to compare the performance between two commercial lines of sows: Camborough and C-29 of the commercial house of CONTEGRAL in the porcicola Avilonia 1 located in Dosquebradas, Risaralda. For this, the following characteristics were taken: number of piglets born alive (NV), weight at birth (PN), weight of piglets at weaning (PD), number of live weaned piglets (DV). By means of the t-Student test, we sought to establish if there are relevant differences based on the reproductive performance of the Camborough and C-29 lines. As a result, it could be determined that there was no significant difference between these two lines.

**Key words:** weaning, piglet born alive, genetic line, pig farming, reproduction.

## **Introducción**

La porcicultura es una producción pecuaria llamativa debido a sus cortos períodos de gestación, levante y ceba. Posee además gran capacidad de transformación de nutrientes, rápida reproducción y mercadeo constante. Existen muchas razas de cerdos las cuales son utilizadas para obtener diferentes líneas dependiendo de la necesidad del poricultor. En Colombia existen varias casas comerciales que proveen dichas líneas.

En la porcícola Avilonia se trabaja con las líneas Camborough y C-29 de CONTEGRAL. Se requirió medir las características reproductivas debido a que en anteriores ocasiones y con otras líneas, no se presentaron los resultados prometidos por la compañía.

Por las anteriores razones se buscó responder la siguiente pregunta: ¿Entre las líneas Camborough y C-29, cuál produce más lechones vivos y de mejor peso en la porcícola Avilonia en Dosquebradas, Risaralda?

Al evaluar las características reproductivas, se busca identificar cual de las líneas es mejor para ser utilizada por el poricultor. Esta información podría ser refrendada en varias granjas y ser de utilidad para porcicultores y técnicos.

En la producción pecuaria, siempre ha habido un gran interés en la mejora de los rasgos reproductivos de los animales. Este interés es aún más amplio en la industria porcina, donde un pequeño aumento o moderado en el tamaño de la camada se relaciona con altas ganancias para los porcicultores (1).

El tamaño, número y peso de camada son uno de los parámetros principales que definen la productividad en una granja.

Todos los procesos reproductivos de los mamíferos, están determinados por la disponibilidad de nutrientes, desde la gametogénesis hasta la lactancia. En la producción moderna de cerdas, seleccionadas por su tasa de crecimiento y

producción óptima de leche en la lactancia, representan modelos extremos en los cuales se investiga las interacciones entre las demandas de crecimiento somático y reproductivo (2).

El cruzamiento, es un método para explotar las diferencias entre hembras deseables. Las razas más comunes utilizadas en Colombia para el cruce son las razas nativas Duroc, Hampshire y Pietran (3).

Habitualmente, las granjas tienen una alta tasa de reemplazo de cerdas que se aproxima al 50% por año. Esto arroja un número de partos promedio de entre 3 y 4. Las tasas de partos son de un aproximado del 80% y la mortalidad de cerdas con frecuencia promedia el 4% por año. El clima cálido, da como resultado tasas de partos reducidas y camadas menores, cuando las cerdas han sido servidas durante ese período. El rendimiento reproductivo puede mermarse en un 5 y 10% durante este ciclo (4).

“El tamaño promedio de la camada ha aumentado constantemente en las últimas décadas en la industria de la cría de cerdos. Las camadas grandes se asocian con un aumento de los lechones nacidos con un menor peso al nacer y una viabilidad total de los lechones reducida.” (5).

Las cerdas poseen una capacidad uterina limitada, por esto, las camadas de mayor tamaño producen hacinamiento intrauterino. La circulación uterina se incrementa cuando el número de fetos es mayor, pero no es proporcional. El grado limitado en que se puede aumentar el flujo sanguíneo del útero induce una baja en el flujo sanguíneo, oxígeno y de destitución de nutrientes por feto. El hacinamiento intrauterino causa disputa por los recursos entre fetos y tiene efectos nocivos sobre el desarrollo de la placenta, lo que resulta en un aumento de la mortalidad pre y neonatal y una reducción de la viabilidad de los lechones (5).

La tasa de partos y el tamaño de la camada son de importancia económica, afecta directamente el número de lechones destetos por cerda al año. La eficiencia en la parte económica de las producciones porcinas están directamente relacionadas con el desempeño reproductivo. En las últimas décadas, los programas de cría de cerdos

han buscado aumentar el número de lechones destetos por cerda al año, que está directamente influenciado por la tasa de parto y el tamaño de la camada (1).

La cerda moderna ha cursado cambios significativos durante las actuales décadas y se ha convertido más grande y delgada y da a luz más número de lechones, pero sólo unos cuantos estudios han investigado últimamente el efecto de aumentar la proteína dietética con una composición equilibrada para cerdas lactantes (6).

La longevidad de las cerdas altera la productividad de una granja, las cerdas con una duración de gestación corta o extendida pueden ser eliminadas con mayor facilidad que aquellas con duración de gestación que está dentro del rango normal (7).

El rápido desarrollo de los fetos durante la etapa de gestación lleva a un estado catabólico a las cerdas gestantes, que es un factor que ayuda a la producción de radicales libres excesivos, generando estrés en la cerda (8).

Se reconoce que el estrés puede llegar a perjudicar la reproducción, se piensa que el cortisol, que la cerda secreta durante un periodo de estrés es la activación de el eje suprarrenal hipotalámico-hipofisiario el cual es asociado al deterioro de la reproducción, estas alteraciones provocan alteraciones las cuales inducen el estro y ovulación (9).

Incluso si las cerdas multiparidas son alimentadas después del destete, si se hace una restricción del alimento durante la fase de lactancia tendrá un impacto en la supervivencia del embrión. De esta misma forma, en cerdas jóvenes durante la fase lútea que antecede a la fase folicular, reduce el número de folículos antrales, número de embriones y tasa de ovulación, por lo cual un estado catabólico afecta tanto la maduración de los ovocitos como el crecimiento del folículo (10,11).

Por lo tanto, el mejoramiento en el desarrollo folicular y el descenso del nivel en el tiempo de ovulación puede reducir la variación del peso corporal del lechón durante el periodo anterior a la implantación, algunos estudios indican que la suplementación de progesterona sintética oral, a las cerdas durante los periodos pre y post-destete pueden mejorar el rendimiento reproductivo, ayudando al crecimiento folicular, aumento del tamaño y homogeneidad de los folículos (12).

La administración de dos o tres inseminaciones, cada 12 y/o 24 horas consecutivo de ser detectado el celo, es muy utilizada en la mayoría de programas de cría de cerdos. Este tipo de inseminaciones es para mejorar la viabilidad de los ovocitos en el tracto reproductivo de la cerda (13).

En un estudio realizado se evaluaron las conductas maternas, las cuales fueron organizadas en: actividades pre-parto de las cuales se observaron la comunicación de la cerda, cuidado de ellas mientras estaban de pie, en movimiento y justo antes de acostarse. También se evaluaron las actividades post-parto, logrando determinar comportamientos de cuidado materno, para luego probar la relación con los puntajes cualitativos respectivos (14).

El proceso del parto de las cerdas es relativamente corto, que es la culminación de casi 4 meses de gestación, es importante desde la parte del bienestar y lo económico. Las pérdidas se pueden representar desde el inicio hasta el final del parto, una docena de una camada y su importancia solo puede ser comparada con las que ocurren en los primeros días después de finalizado el parto. Las pérdidas desde el inicio hasta el final del parto son predominantemente el resultado de la asfixia o ahogamientos presentados en el útero o durante el parto (15).

El rendimiento anticipado de la cerda es indicativo de la utilidad posterior de vida, por lo tanto las cerdas con 9 hasta 16 lechones nacidos, tienen más probabilidades de permanecer en el rebaño de producción, que las cerdas de menos de 8 lechones nacidos vivos. Lo recomendado es llevar los registros de rendimiento para la precisión del pronóstico de partos por cerda para poder determinar su utilidad (16).

Con base en lo reportado se quiso comparar dos líneas reproductivas de cerdas: Camborough y C-29 en la porcícola Avilonia en Dosquebradas, Risaralda.

## **Materiales y Métodos**

El trabajo de investigación se realizó en la granja porcícola Avilonia 1, ubicada en el municipio de Dosquebradas departamento Risaralda, Km 2 via la Romelia-El pollo, Vereda la Fria. Con una altitud de 1.460 M.S.N.M, una temperatura de 18-24°C y una humedad del 75%. La granja Avilonia 1 cuenta con una capacidad de 140 cerdas, 2

padrones y 700 lechones, 2 líneas genéticas de cerdas Camborough y C-29 de CONTEGRAL, dedicada a la cría de lechones los cuales a los 70 días de nacidos con promedio de 28-30 kilos, son trasladados a la granja de ceba ubicada en el municipio de Belalcazar departamento Caldas, Vereda Betulia porcícola Avilonia 2. La cual cuenta con una capacidad de 700 cerdos de varios pesos y edades destinados para su venta y comercialización en canal.

Se seleccionaron 5 cerdas de cada línea (Camborough y C-29) de las cuales se llevó un registro desde el momento de la concepción hasta la finalización de su ciclo en lactancia. Se tomó información de las siguientes características: número de lechones nacidos vivos (NV), peso al nacimiento (PN), peso de lechones al destete (PD), número de lechones destetos vivos (DV), mediante la prueba de t-Student para determinar si hay una difirencia significativa entre estas dos líneas.

## Resultados y discusión

En la **Tabla 1.** se presentan los niveles de significancia para las características reproductivas entre las dos líneas. Mediante la prueba t-Student y un nivel de significancia de alfa 0,05 se determino que no hubo una diferencia estadística significativa entre las líneas Camborough y C-29. Los resultados obtenidos al comparar los parámetros entre las dos líneas fueron: NV= (0,05<0,891033471) PN= (0,05< 0,87055801) PD= (0,05< 0,68756098) DV= (0,05< 0,290671256), de manera que la compañía cumplió con los parámetros ofrecidos.

**Tabla 1.** Comparación reproductiva entre las líneas Camborough y C-29

ID	NV	PN	PD	DV	LÍNEA
2827	13	15,45	97,55	13	Camborough
3771	10	16,15	73,5	10	Camborough
2811	12	17,54	76,4	11	Camborough
3160	17	21,63	96,9	13	Camborough
3161	16	17,56	70,2	12	Camborough

4478	13	17,93	88,65	12	C-29
4423	13	15,95	75,6	12	C-29
4437	13	15,49	73,25	13	C-29
4441	14	18,41	86,5	14	C-29
4495	16	19,45	76,59	12	C-29
0,891033471 0,87055801 0,68756098 0,290671256					

---

ID: Número de identificación, **NV**: Nacidos vivos, **PN**: Peso al nacimiento, **PD**: Peso al destete, **DV**: Destetos vivos.

En la **Tabla 2.** se observan los parámetros reproductivos de la línea Camborough, arrojando un promedio de NV= 13,6 lechones, PN= 17,67 kg, PD= 82,91 kg y DV= 11,8 lechones. El rango adecuado del Número de lechones nacidos vivos (NV) oscila entre 10-16 lechones, el peso al nacimiento (PN) 15-20 kg, peso al destete (PD) 68-97 kg y el número de lechones destetos vivos (DV) 10-13 lechones. Por lo cual se cumple con los parámetros ofrecidos.

**Tabla 2.** Parámetros reproductivos de la línea Camborough

ID	NV	PN	PD	DV
2827	13	15,45	97,55	13
3771	10	16,15	73,5	10
2811	12	17,54	76,4	11
3160	17	21,63	96,9	13
3161	16	17,56	70,2	12
Promedio	13,6	17,67	82,91	11,8
Desviación estándar	2,57681975	2,14239679	11,8534552	1,16619038
Error estándar	3,19954431	2,66013696	14,7180086	1,44801661
LI	10,4004557	15,005863	68,1919914	10,3519834

LS 16,7995443 20,326137 97,6280086 13,2480166

---

ID: Número de identificación, **NV**: Nacidos vivos, **PN**: Peso al nacimiento, **PD**: Peso al destete, **DV**: Destetos vivos.

En la **Tabla 3**. se observan los parámetros reproductivos de la línea C-29, arrojando un promedio de NV= 13,8 PN= 17,45 PD= 80,12 Y DV= 12,6. El rango adecuado del número de lechones nacidos vivos (NV) oscila entre 12-15 lechones, el peso al nacimiento (PN) 15-19 kg, peso al destete (PD) 72-87 kg y número de lechones destetos vivos (DV) 11-13 lechones. Por lo cual se cumple con los parámetros ofrecidos.

**Tabla 3.** Parámetros reproductivos de la línea C-29

ID	NV	PN	PD	DV
4478	13	17,93	88,65	12
4423	13	15,95	75,6	12
4437	13	15,49	73,25	13
4441	14	18,41	86,5	14
4495	16	19,45	76,59	12
Promedio	13,8	17,45	80,12	12,6
Desviación estándar	1,16619038	1,49956794	6,22179202	0,8
Error estándar	1,44801661	1,86195952	7,72537516	0,9933312
LI	12,3519834	15,5840405	72,3926248	11,6066688
LS	15,2480166	19,3079595	87,8433752	13,5933312

---

ID: Número de identificación, **NV**: Nacidos vivos, **PN**: Peso al nacimiento, **PD**: Peso al destete, **DV**: Destetos vivos.



En un estudio realizado por Álvarez y Orozco (1986) en donde evaluaron 450 cerdas de las razas Yorkshire, Hampshire, Landrace, Duroc, Spotted y las líneas Camborough y hembras F1, se manejaron los registros de producción de 392 partos procedentes de 239 animales. Álvarez y Orozco no encontraron diferencias significativas en ninguno de los caracteres de camada (tamaño de camada al nacimiento y al destete y del peso de la camada al nacimiento y al destete). Estos autores argumentaron que el componente ambiental fue el más significativo en la alteración de los parámetros analizados (17).

### **Conclusiones y recomendaciones**

Lo que se pudo concluir es que no hay una línea mejor que la otra en ambas etapas, las líneas Camborough y C-29 son dos líneas que manejan buenos resultados según los parámetros estadísticos que fueron evaluados, a parte de esto las dos líneas manejan una buena tasa de proliferidad, bajo porcentaje de mortalidad y un buen desempeño como madres. Por otro lado como a trabajo futuro se espera seguir evaluando las líneas que lleguen nuevas a la porciola Avelonia, por lo tanto se espera aumentar la muestra para obtener conclusiones más cercanas en base al rendimiento de las cerdas, ya que existen otros parámetros como lo son el manejo del personal, el cual se puede ir mejorando por medio de capacitaciones, los cambios climáticos que tienen una influencia relevante a cuanto el peso de la camada al nacimiento los cuales deberían tomarse en cuenta en la porcicultura, para una comercialización óptima del cerdo.

## Bibliografía

1. Genetic analysis for farrowing rate and litter size for Landrace and Yorkshire sows in South China. *Livest Sci.* 2017 Nov;205:50–5.
2. Bindari YR, Shrestha S, Shrestha N, Nath Gaire T. Effects of nutrition on reproduction-A review. *Adv Appl Sci Res.* 2013;4(1):421–9.
3. Cosgrove JR, Foxcroft GR. Nutrition and reproduction in the pig: Ovarian aetiology. In: *Animal Reproduction Science*. Elsevier; 1996. p. 131–41.
4. Pig reproduction in South East Asia. *Anim Reprod Sci.* 2000 Jul;60–61:527–33.
5. Does litter size affect emotionality, spatial learning and memory in piglets? *Appl Anim Behav Sci.* 2016 May;178:23–31.
6. Increased dietary protein levels during lactation improved sow and litter performance. *Anim Feed Sci Technol.* 2017 Oct;232:169–81.
7. Variability and repeatability in gestation length related to litter performance in female pigs on commercial farms. *Theriogenology.* 2007 Jul;68(2):123–7.
8. Effects of catechins on litter size, reproductive performance and antioxidative status in gestating sows. *Anim Nutr.* 2015 Dec;1(4):271–5.
9. Susceptibility of reproduction in female pigs to impairment by stress or elevation of cortisol. *Domest Anim Endocrinol.* 2005 Aug;29(2):398–410.
10. Energy balance influences number of ovulations rather than embryo quality in the pig. *Theriogenology.* 2016 Sep;86(4):1008–13.
11. Seasonal infertility in gilts and sows: Aetiology, clinical implications and treatments. *Theriogenology.* 2017 Jul;96:111–7.
12. Effects of altrenogest treatment in sows on the variation of piglet birth weight and pre-weaning piglet performance. *Agric Nat Resour.* 2017 Oct;
13. Factors affecting temporal relationships between estrus and ovulation in

commercial sow farms. Anim Reprod Sci. 2004 Sep;84(3–4):377–94.

14. What makes a good mother? Maternal behavioural traits important for piglet survival. Appl Anim Behav Sci. 2017 Aug;193:29–36.
15. Automatic estimation of number of piglets in a pen during farrowing, using image analysis. Biosyst Eng. 2016 Nov;151:81–9.
16. Using first and second parity number born alive information to estimate later reproductive performance in sows. Livest Sci. 2017 Feb;196:22–7.
17. Gómez<sup>1</sup> B, Ortega<sup>2</sup> R, Becerril<sup>3</sup> y J. Factores que contribuyen en la variación del peso de la de camada al nacimiento y el numero de lechones destetados de líneas y cruces maternos porcinos. 2009;16(número 4):239–45.